LAS POLSKI

ORGAN ZWIĄZKU ZAWODOWEGO LEŚNIKÓW W RZPLITEJ POLSKIEJ
POD REDAKCJĄ
Dr. inż. MARJANA NUNBERGA

ROK XIII Warszawa, maj 1933 r. Nr. 5

INŻ. ROMAN ZIELIŃSKI
z Zakł. Użyt. Lasu
S. G. G. W. w Warszawie.

Mechaniczny wyrób skrzyń.

II.

Przebieg całego procesu produkcyjnego, jest przedewszystkiem uzależniony od wymagań nabywców, ilości i jakości przeznaczonego na wyrób skrzyń surowca, oraz stopnia wyposażenia skrzyniarni w specjalne maszyny.

Ponadto ze względu na wielką rozmaitość rozmiarów i gatunków skrzyń, produkcja nie daje się zorganizować i zmechanizować według zasad Forda, gdyż raz przebieg jej jest nader prosty, przy udziale np. tylko zwykłych tarczówek, w innym wypadku nader skomplikowany, połączony z zastosowaniem maszyn specjalnych. Wobec powyższego dadzą się odróżnić następujące metody produkcji:

1) wyrób skrzyń nieheblowanych z obrzynanego, 2 — 6 m. długiego materjału;

2) wyrób skrzyń heblowanych o ścianach jednolitych, lub też klejonych i łączonych na wpust i pióro;

3) wyrób skrzyń nieheblowanych z opołów rozdzielanych na taśmówce, lub z materjału krótkiego.

1. WYRÓB SKRZYŃ NIEHEBLOWANYCH Z MATERJAŁU DŁUGIEGO.

Kolejność czynności jest tu następująca: a) przerzynanie desek na wymagane długości z nadmiarem, b) sortowanie desek według szerokości, c) formowanie ścian skrzyń, to znaczy — składanie ścian z poszczególnych, odpowiednio dobranych desek — obrzy-

nanie końców i brzegów złożonej ściany do ściśle wymaganych rozmiarów, d) zbijanie ścian przy pomocy listew.

Sortowanie desek według szerokości jest niezbędne przy wyróbce skrzyń o ścianach złożonych z kilku desek, gdyż ułatwia to manipulację materjałem, powoduje powstawanie mniejszej ilości odpadów i przyśpiesza sam proces formowania ścian. Formowanie ścian nie nastręcza już wtedy trudności, gdyż robotnik dobiera sobie deski potrzebne do złożenia danej ściany skrzyni, posiadające odpowiednią szerokość i formuje z nich taflę, którą obrzyna do wymaganego formatu. W dalszym ciągu przygotowane komplety ścian obija się listwami ręcznie, lub maszynowo. Opis wyrobu listew i maszyn do wbijania gwoździ podamy poniżej.

2. WYRÓB SKRZYŃ HEBLOWANYCH O ŚCIANACH:

a) jednolitych, b) złożonych z kilku desek, klejonych i łączonych na wpust i pióro.

Surowiec stanowi tu długi materjał tarty, obrzynany, prostowłóknisty, zdrowy, z nielicznemi, niewielkiemi i zdrowemi sękami, absolutnie niepopękany, dobrze wyschnięty, początkowo na powietrzu, a potem sztucznie przesuszany w suszarni. Suszenie powinno być możliwie szybkie bez szkody dla surowca, doprowadzające do 15 — 20% zawartości wody w materjale.

Heblowanie materjału odbywa się w całych długościach desek skrzynkowych, w celu dokładniejszej obróbki i podwyższenia wydajności heblarki. Deski mogą być wygładzane jedno- lub obustronnie. Krótkie deszczułki struga się na tak zwanej heblarce błyskawicznej. Ze względu na wymagania nabywcy dalsza obróbka materjału może iść w trzech kierunkach, a mianowicie: 1) deski heblowane, posiadające już szerokość ścian skrzyń, zostają przerznięte na wymagane długości, w którym to wypadku mamy już gotowe jednotaflowe części skrzyni; 2) jednocześnie podczas heblowania pionowe głowice nożowe żłobią w kantach desek wpust i pióro o kształcie prostokątnym, lub jaskółczego ogona. W tym wypadku deski przerzyna się na wymagane długości z nadmiarem, zbija i klei w tafle ręcznie, lub maszynowo i wreszcie formuje ściany skrzyń, do wymaganych wymiarów, na piłach tarczowych; 3) deski hebluje się w podwójnych grubościach ścian skrzyń, żłobiąc ich brzegi na podwójny jaskółczy ogon, potem przerzyna się je na wymagane długości, łączy i klei w tafle, które się formuje na tarczówkach w ściany skrzyń. Ostatecznie gotowe już tafle, rozdziela się

na połowy, na taśmówce rozdzielczej. Rozdzielanie desek może też zachodzić przy wyrobie skrzynek heblowanych o ścianach jednolitych (z jednej deski). W wielkich skrzyniach, poszczególne powyżej wymienione czynności, mogą wykonywać maszyny specjalnie do tego celu przeznaczone, których opis podamy poniżej. Jest to lepiarka, systemu Lindermanna i automat nr. 15 do wyrobu skrzyń Bolindera.

3. WYRÓB SKRZYŃ NIEHEBLOWANYCH Z MATERJAŁU KRÓTKIEGO LUB OPOŁÓW.

Przy wyrobie skrzyń z materjału krótkiego kolejność czynności jest następująca: a) obrzynanie na dokładne długości; b) sortowanie według szerokości; c) formowanie ścian; d) obijanie ścian listwami. Jeśli chcemy wyrabiać skrzynie z grubych opołów, to kolejność czynności jest następująca: a) przerzynanie opołów na długości z nadmiarem; b) obrzynanie opołów do wymaganej szerokości; c) rozdzielanie opołów na taśmówce; d) ewentualne sortowanie desek, w ten sposób otrzymanych, na szerokości i formowanie ścian skrzyń. Grube opoły wyrabiamy na tartaku tylko wtedy, gdy posiadamy taśmówkę do ich rozdzielania, aby zyskać na wydajności materjałów tartych.

Zaznaczyć należy, że przy wyrobie skrzyń powstają powtórnie odpady w formie obrzynków, trocin i wiórów, manipulacja więc materjałem winna być nader staranna i ostrożna. Materjał tarty, należy dobierać w długościach wielokrotnych długości desek skrzynkowych, a suma szerokości desek dobieranych na ściany skrzyń, winna w przybliżeniu odpowiadać wymiarom szerokości danej części skrzyni. W ten sposób powstaje niewielka ilość obrzynków.

OPIS MASZYN DO WYROBU SKRZYŃ.

Przedewszystkiem omówimy tutaj grupę maszyn, niezbędnych przy fabrykacji skrzyń. Będą to maszyny do obrzynania desek, do przerzynania ich na wymagane długości, do obrzynania końców do ścisłych wymiarów i wreszcie maszyny do formowania ścian skrzyń, w wymiarach podanych przez nabywcę. Bardzo często się zdarza, że do skrzyniarni bywają dostarczane deski nieobrzynane. W tym wypadku skrzyniarnia musi posiadać swoje własne tarczówki obrzynarki. Jest ich cały szereg typów i systemów. W krótkości opiszemy te poszczególne systemy:

1) piła tarczowa umieszczona na zwykłym stole, silnie zbudowanym. Stół jest zaopatrzony w przesuwalną przykładkę, służącą do nastawiania, stosownie do różnych szerokości desek. Maszyna ma tę wadę, że naraz można obrzynać tylko jedną deskę, a dla oberznięcia obu brzegów, trzeba ją dwa razy przepuszczać przez piłę. Pracuje więc ona mało wydajnie,

2) piła tarczowa z wózkiem. Znajduje ona najczęściej zastosowanie w hali tartacznej do obrzynania desek. Cyrkularka tego typu, jest umieszczona na końcu wału napędowego, a obok niej jest umieszczony długi stół z szynami, po których toczy się wózek, przechodzący mimo tarczówki. Aczkolwiek deski trzeba przepuszczać przez piłę dwa razy, to jednak jest ona wydajniejsza, gdyż można obrzynać jednocześnie naraz kilka desek,

3) podwójne tarczówki obrzynarki. Piły tarczowe tego systemu posiadają jedną tarczę przesuwaną, którą się nastawia stosownie do szerokości obrzynanej deski. Podsuw materjału pod piły, bywa uskuteczniany albo przy pomocy łańcucha bez końca, lub też walców. Piły o podsuwie łańcuchowym działają precyzyjniej i obrzynają bardzo równo, natomiast podczas wciągania deski pod piły przez walce, deska może być oberznięta nierówno i krzywo. Krótki materjał tarty nie nadaje się do obrzynania na maszynie tego typu. Można tu tylko stosować piły o podsuwie łańcuchowym. Powyższe maszyny pracują nader wydajnie, gdyż szybkość podsuwu desek pod piły może wynosić 44, 61 i 70 metrów na min. Do takich maszyn należy podwójna tarczówka obrzynarka firmy Bolinder nr. 1, 2, lub 3 o podsuwie walcowym.

Do przerzynania materjału długiego, do wymaganych wymiarów długości, służą następujące maszyny: 1) zwykła tarczówka wmontowana w silnie zbudowany stół; 2) piła tarczowa wahadłowa wisząca, lub stojąca; 3) piła wielotarczowa, na której można zamocować nawet 8 tarcz. Pierwsze dwie nie wymagają objaśnień, gdyż są ogólnie znane, ostatnia natomiast pracuje nader wydajnie ze względu na to, że naraz można wyrobić kilka długości i przerzynać jednocześnie cały stos desek.

Zwykle przerzyna się deski, na żądane długości, z pewnym nadmiarem, wynoszącym 2 — 3 cm. Potem trzeba bardzo często oberznąć jego końce do ścisłych wymiarów. Do tych celów stosuje się specjalne piły tarczowe. Są one następujące:

1) najprostszą maszynę w tym wypadku, stanowi piła tarczowa zmontowana na silnie zbudowanym stole z prowadnicą przesuwalną, pozwalającą na precyzyjne oberznięcie końców deski prostopadle do najdłuższych krawędzi,

2) tarczówka z ruchomym przesuwalnym, w formie wózka, stołem, zaopatrzonym w przesuwalną przykładkę, w celu dokładnego oberznięcia końców,

3) piła tarczowa o stole nieruchomym, sama zaś piła daje się podsuwać do uszykowanego w stos materjału, w celu jego oberznięcia. Pas napędowy piły jest naprężany przy pomocy specjalnej roli, tak, że pomimo przesunięcia piły w celu oberznięcia deski, jest on stale jednakowo naciągnięty,

4) piła tarczowa również ruchoma, dająca się podsuwać ku ustawionym do oberznięcia deskom, lecz sprzężona z motorem elektrycznym. Ta maszyna daje się tylko tam zainstalować, gdzie przedsiębiorstwo rozporządza energją elektryczną w dostatecznej ilości. Wszystkie poprzednio wymienione piły pracują tylko przy pomocy jednej piły. W tym wypadku trzeba obracać deskę, aby oberznąć drugi jej koniec. Aby tego uniknąć i osiągnąć przez to większą wydajność pracy maszyny, można zainstalować w skrzyniarni piłę tarczową o dwóch względem siebie przesuwalnych tarczach, w celu dopasowania maszyny do rozmaitych długości obcinanych desek. Same zaś deski, uformowane w stos, są podsuwane pod piły na specjalnie w tym celu skonstruowanym wózku. U pewnych systemów tego rodzaju pił, tarczówki bywają każda osobno sprzęgnięte z motorem elektrycznym,

5) piła tarczowa podwójna, o podsuwie automatycznym przy pomocy łańcucha bez końca. Maszyna ta posiada największą wydajność z dotychczas omawianych maszyn, gdyż podsuw desek pod piły następuje bardzo szybko. Wynosi on 25 m. na minutę. Maszyna ta obrzyna według inż. Braunshirna 30 sztuk den, lub wiek, o rozmiarach 700 × 400 × 26 mm., w ciągu minuty. W tymże samym czasie obrzyna ona 40 sztuk ścian bocznych o wymiarach 700 × 200 × 26 mm. Maszyna tego typu winna być nader starannie wykonana i dostarczenie jej należy powierzać tylko znanym firmom. Szczególnie precyzyjnie powinien być wykonany łańcuch, podsuwający deski pod piły i aparaty dociskowe do desek obok pił.

FORMOWANIE ŚCIAN DO WYMAGANYCH ROZMIARÓW DŁUGOŚCI I SZEROKOŚCI.

Do tego celu służą następujące maszyny:

1) zwykła tarczówka, zmontowana na dużym stole,

2) tarczówka z ruchomym stołem i przesuwalnemi na nim przykładkami,

3) specjalny aparat do formowania ścian skrzyń i przyrzynania ich do wymaganych rozmiarów.

Dwie pierwsze maszyny służą właściwie tylko do przyrzynania ścian skrzyń do określonej szerokości, jeśli uprzednio deski zostały już dokładnie obcięte do wymaganej długości. Pierwsza maszyna nie wymaga szczegółowych objaśnień, gdyż jest bardzo prosto zbudowana. Natomiast drugą piłą tarczową z ruchomym stołem w formie wózka, posługujemy się w następujący sposób: nastawiamy do wymaganego wymiaru szerokości przykładki na ruchomym stole, układamy na nim taflę z odpowiednio przygotowanych desek do tego celu i obrzynamy brzeg tak złożonej tafli przesuwając stół obok tarczówki podobnie, jak przy obrzynaniu desek na tarczówce obrzynarce, której opis podaliśmy poprzednio. Trzecia z powyżej wymienionych maszyn jest już specjalnym aparatem do obrzynania ścian skrzyń do ściśle wymaganego formatu. Konstrukcja jej jest następująca: składa się ona z trzech pił tarczowych, z których dwie służą do obcinania końców ściany skrzyni i są względem siebie przesuwalne, stosownie do długości wyrabianych formatów, a jedna służy do obrzynania boku ściany, do ścisłych rozmiarów szerokości. Dwie więc poprzednie piły są swemi płaszczyznami ustawione do siebie równolegle, a płaszczyzna trzecia jest do nich prostopadła. Ta ostatnia piła jest ruchoma i w celu oberznięcia boków uformowanej tafli, podsuwa się ją do odpowiednio ułożonych desek przy pomocy specjalnego drążka z rączką do chwytania. Materjał poddawany formowaniu w ściany, spoczywa na wózku, umocowany aparatem dociskowym. Postępowanie przy posługiwania się tą maszyną jest następujące: robotnik, z przygowanego i posortowanego według szerokości materjału, układa ścianę skrzyni na wózku maszyny. Takich ścian można odrazu umieścić 6 — 12 sztuk. Wózek w tym wypadku stoi nieruchomo, a piła tarczowa wprawiona w ruch zostaje podsunięta do materjału, a cały komplet oberznięty do wymaganej szerokości. Potem wózek, z umieszczonym na nim kompletem ścian, zostaje podsunięty pod równoległe do siebie piły tarczowe i tenże komplet części skrzyń zostaje oberznięty na końcach do pewnej określonej długości. Maszyna ta więc spełnia ostateczną i końcową już czynność w procesie produkcji skrzyń. Potem zostaje już wykonany cały szereg czynności dodatkowych, w formie obijania, niektórych ścian listwami i pakowania do wysyłki gotowych kompletów skrzyń. Może się ona jednak okazać zbędną w tym wypadku, gdy przedsiębiorstwo produkując skrzynie na wielką skalę, rozporządza specjalnemi lepiarkami do sklejania desek w tafle i łączenia ich na wpust i pióro

w kształcie jaskółczego ogona; w tym wypadku do takiej to lepiarki, której opis podamy poniżej, dołącza się odrazu piłę tarczową, na której obrzyna się sklejone tafle do formatu o wymiarach określonych zamówieniem. Ta sama ewentualność zachodzi przy zastosowaniu uniwersalnego aparatu do wyrobu skrzyń, z którego odrazu wychodzą gotowe już ściany skrzyń.

HEBLOWANIE I ŁĄCZENIE NA WPUST I PIÓRO.

Poprzednio opisane maszyny i czynności przy ich obsłudze są niezbędne przy wyrobie skrzyń. Natomiast poniżej opisane maszyny znajdują zastosowanie w dalszych procesach, uszlachetniających materjał skrzynkowy, naturalnie tylko w przedsiębiorstwach prowadzonych na wielką skalę i przy masowej produkcji. Koszta bowiem heblowania materjału są bardzo znaczne i właściwie heblarka może tylko dodatkowo pracować dla skrzyniarni, o ile nie jest ona zatrudnioną w tartaku do innych celów. Naszem zdaniem, zainstalowanie heblarki tylko dla obsługi skrzyniarni nie jest wskazane. Bardzo dobre usługi może oddać w skrzyniarni heblarka do wyrównania brzegów desek. Stół heblarki jest rozsuwalny, a w sparze jego pośrodku działa wał, z dwoma nożami, wygładzający kanty desek. Czynimy to wtedy, gdy chcemy sklejać ze sobą deski nieheblowane o wygładzonych jedynie brzegach. Do heblowania powierzchni desek mogą się nadawać również heblarki jednostronne (to znaczy, heblujące tylko jedną stronę deski). Mogą one heblować materjał różnej szerokości zależnie od typu i systemu, których jest bardzo wiele i nie będziemy ich tu opisywali. Szybkość podsuwu u tego rodzaju heblarek wynosi 6 — 16 metrów na minutę.

Jeśli tartak jest bardzo duży, a produkcja jego jest masowa i posiada on heblarnię, wtedy można posługiwać się heblarką czterostronną, która hebluje górną i dolną powierzchnię deski, przy pomocy wałów poziomych z nożami, a przy pomocy wałów pionowych, wygładza brzegi, lub wyrabia w nich wpust i pióro. Na wale pionowym są osadzone, tak zwane gryzy. Posiadają one po 6 lub 8 ostrzy. Wpust i pióro służą do łączenia desek w ściany skrzyń. Skrzynie tak zbudowane, są nadzwyczaj wytrzymałe. Ściany skrzyń możemy łączyć na wpust prostokątny, lub też na jaskółczy ogon. Łączenie na jaskółczy ogon jest jednak bardzo kosztowne i opłaci się tylko wtedy, gdy jest on podwójny i materjał tak łączony poddajemy potem rozdzieleniu na taśmówce rozdzielczej.

Ten sposób łączenia wymaga użycia na ten cel suchego materjału znacznie lepszej jakości, a przedewszystkiem zupełnie nie-

popękanego. Podwyższa on jednak jakość i cenę skrzyń i zapewnia im ogromną wytrzymałość. Łączenie desek w tafle, może następować albo ręcznie, albo maszynowo, o czem będzie mowa poniżej. Heblarki spełniające powyżej wymienione czynności, są kilku typów:

1) lekkie o szybkości nasuwu — do 25 m/min.,
2) średnie o szybkości nasuwu — do 40 m/min.,
3) ciężkie o szybkości nasuwu — do 60,72 m/min.

Nadmienić należy, że przy heblowaniu materjału skrzynkowego możemy stosować maksymalny nasuw pod noże strugające, gdyż materjał skrzynkowy nie potrzebuje być specjalnie dokładnie obrobiony, a koszt heblowania obniża się w ten sposób.

WYRÓB LISTEW I PRZYBIJANIE ICH DO ŚCIAN SKRZYŃ.

Jak wiemy z poprzedniego artykułu skrzynie niemieckie i francuskie są obijane listwami, które wyrabia się z następujących rodzajów materjału tartego: 1) z desek wybrakowanych gorszej jakości, 2) z materjału długiego, 3) z opołów i szerszych obrzynków. Przy wyrobie listew z wybrakowanych desek posługujemy się następującemi maszynami: a) zwykłą tarczówką, wmontowaną w specjalny stół z przesuwalną przykładką; b) automatyczną tarczówką do wyrobu listew; c) podwójną tarczówką obrzynarką. Maszyny pod a) i c) wymienione, są nam już znane, natomiast tarczówka do wyrobu listew posiada konstrukcję tego rodzaju, że pod piłę tarczową, wmontowaną w żelazny stół, jest podsuwany materjał zapomocą czterech napędzanych krążków wciągowych — 2 górnych i 2 dolnych. Krążki dolne są płaskie i szerokie, natomiast przedni krążek górny wgniata się w deskę swemi zębami i wciąga ją pod piłę, — krążek poza piłą umieszczony jest od poprzedniego większy i służy jako klin rozdzielczy. Krążki te podnoszą się automatycznie przy podsuwaniu pod nie desek. Ta sama maszyna znajduje również zastosowanie przy wyrobie listew z długiego materjału. Jeśli natomiast chcemy wyrabiać listwy z opołów, wtedy kolejność czynności będzie następująca: a) obrzynanie opołów na podwójnej tarczówce obrzynarce; b) przerzynanie opołów na dokładne długości; c) rozdzielanie opołów na tarczówce, lub taśmówce rozdzielczej. Tak przygotowane listwy, przybijamy do poszczególnych ścian skrzyni ręcznie, lub maszynowo. Maszyny do przybijania listew gwoździami posiadają następującą konstrukcję: maszyna składa się z żelaznego stołu, na którym umieszcza się ścianę skrzyni i nakłada na nią listwy. Ponad stołem znajduje się zbiornik z gwoździami, będący w ustawicznym ruchu drgającym, na skutek czego gwoździe wypadają ze zbiornika i zesuwają się w szparach skośnie ustawionych szyn do aparatu rozdzielczego, z którego

przez pojedyńcze rurki spadają na listwę ostrym końcem i przy pomocy mechanicznego młota zostają wbite w drewno. Po przebiciu deski gwoździe powinny wystawać po przeciwnej stronie tylko na 5 — 7 mm. Wystające końce gwoździ, zostają zagięte przy pomocy specjalnych urządzeń maszyny, z powrotem w drewno. Czynność ta polega na tem, że płyta żelazna, na której spoczywają deski, wykonywa bądz ruch w bok, lub też na skos i ruch ten skombinowany z kierunkiem ruchu wbijanego gwoździa, daje wypadkowe działanie tego rodzaju, że koniec gwoździa zagina się ku górze i wbija z powrotem w drewno.

SPECJALNE MASZYNY DO WYROBU SKRZYŃ.

Do tych maszyn należy lepiarka systemu Lindermanna i automat Bolindera Nr. 15 do wyrobu skrzyń. Maszyny te dają się tylko zainstalować w wielkich przedsiębiorstwach produkujących masowo i pokrywających zapotrzebowania rynku na skrzynie lepszej jakości, heblowane o ścianach klejonych i łączonych na wpust i pióro (vide „Las Polski“, luty 1933 r. str. 39).

Lepiarka systemu Lindermana posiada następującą konstrukcję: posiada ona dwa łańcuchy transportujące, poruszające się w dwu przeciwnych do siebie kierunkach i podsuwające deski pod pionowe głowice nożowe z gryzami, które żłobią w przeciwległych sobie deskach, zbliżających się ku sobie, wpust i pióro w formie pojedyńczego, lub podwójnego jaskółczego ogona. Specjalny aparat ze zbiornikiem kleju, ogrzewanego parą, lub też elektrycznością, powleka brzegi desek klejem, łańcuchy zaś zasuwają na siebie deski, które przy pomocy specjalnego urządzenia, zostają wyrzucone, w środku maszyny. Sklejone tafle przyrzyna się na przyłączonej do maszyny tarczówce do wymaganego zamówieniem formatu. Skład obsługi maszyny jest następujący: jeden robotnik pośrodku maszyny do odbierania i przerzynania tafel, — dwóch robotników do nakładania desek na łańcuch transportujący, — jeden robotnik do zaopatrywania maszyny w materjał. Wydajność maszyny zależna jest przedewszystkiem od długości łączonych ze sobą desek i winna wynosiś 70 — 75% wydajności teoretycznej. Szybkość podsuwu maszyny wynosi do 14 metrów na minutę. Tabela poniższa podaje nam cyfry wydajności maszyny wyrażone w ilościach wykonanych na godzinę wpustów.

Długość desek w cm.	Ilość wpustów na godz.
25 — 70	1000
70 — 95	780
95 — 125	670

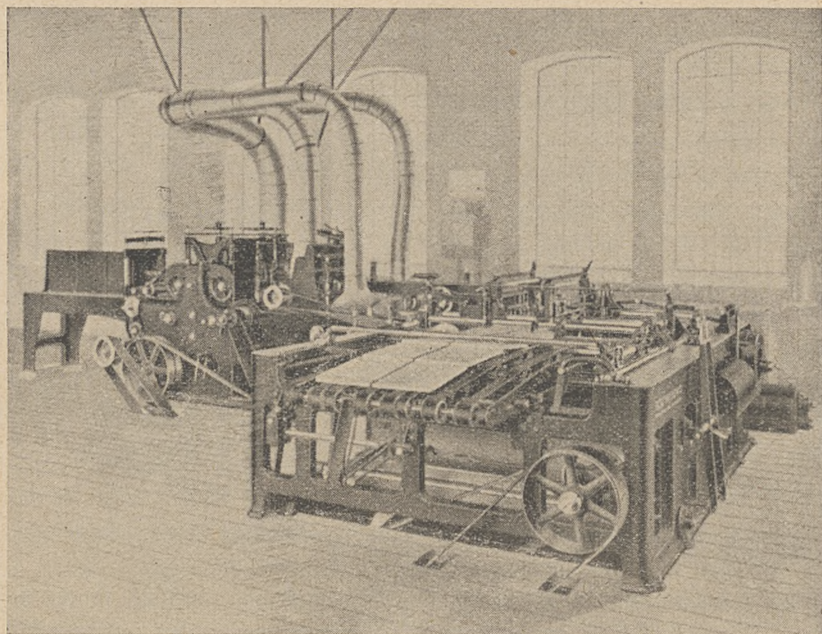
Na maszynie tej możemy sklejać, albo materjał niesortowany według szerokości, albo też sortowany. Sklejanie materjału niesortowanego może pociągnąć za sobą powstawanie znacznej ilości odpadów w formie nieraz dość szerokich obrzynków, czego należy za wszelką cenę unikać. Natomiast z materjału posortowanego na różne szerokości możemy tak dobierać deski, aby ilość obrzynków powstających przy formowaniu ścian skrzyń była możliwie najmniejsza.

Maszyna jest wtedy szczególnie opłacalną, gdy wyrabiamy na niej ściany skrzyń w podwójnych grubościach, łączone na podwójny jaskółczy ogon. Wydajność jej wtedy podwaja się, gdyż ściany rozdzielamy potem na cieńsze deszczułki przy pomocy taśmówki rozdzielczej. Jeśli sklejamy na maszynie ściany skrzyń z więcej niż 2 desek, np. z czterech, to sklejoną taflę z 2 desek puszczamy jeszcze raz w maszynę w celu sklejenia jej z trzecią deską; tak sklejoną taflę łączymy znowu z czwartą deską, aż nie powstanie pełna ściana skrzyni. Nadmienić należy, że sklejanie ścian skrzyń z bardzo wąskiego materjału na tej maszynie nie opłaca się zupełnie, gdyż w celu sklejenia jednej ściany skrzyni, zbyt wiele razy trzeba powtarzać powyżej opisaną czynność klejenia, co obniża wydajność maszyny, jednocześnie podwyższając niepomiernie koszta robocizny. Maszyna pracuje w jednej z nielicznych w kraju skrzyniarni urządzonej według nowoczesnych wymagań techniki, w firmie I. Pr. Glesinger, w Broszniowie, gdzie autor powyższego artykułu miał okazję poznać dokładnie jej działanie i stwierdzić zupełnie zadawalające wyniki jej pracy.

AUTOMAT BOLINDERA NR. 15 DO WYROBU SKRZYŃ.

Maszyna ta stanowi kombinację heblarki, frezarki, lepiarki i grupy tarczówek do formowania ścian skrzyń. Wykonywa ona następujące czynności: specjalny aparat podawczy wybiera zmagazynowane w stos deski jedna za drugą przy pomocy systemu walców i drążka podsuwowego i podaje je walcom heblarki. Deski muszą być wyrznięte do wymaganych długości z nadmiarem i posortowane na równe szerokości. Cztery napędzane walce heblarki podsuwają ustawicznie materjał pod poziome wały nożowe heblarki górny i dolny, tak że deska zostaje z obu stron wyheblowana. Pozatem cztery pionowe głowice nożowe zaopatrzone w specjalne patentowane gryzy Bolindera, wyżłabiają w deskach wpust i pióro w formie pojedyńczego, lub podwójnego jaskółczego ogona. Aparat do klejenia umieszczony bezpośrednio za frezami powleka

wpusty desek klejem, a specjalny mechanizm łączy deski ze sobą. W dalszym ciągu urządzenie ślizgowe przesuwa deski sklejone w kierunku prostopadłym do poprzedniego, tak, że ze sklejonych desek powstaje wstęga bez końca, która przy pomocy 3 tarczówek jest formowana w ściany skrzynkowe. Dwie równoległe do siebie tarczówki obrzynają końce powstałej wstęgi, a trzecia do nich prostopadła rozcina wstęgę desek na wymagane szerokość..



Automat Bolindera Nr. 15 do wyrobu skrzyń.

Specyfikacja maszyny:

Maksymalne wymiary ścian skrzyń	w mm.	940 × 800
Minimalne wymiary ścian skrzyń	„	250 × 250
Grubości przerabianych desek	„	9 — 22
Długości przerabianych desek	„	450 — 970
Szerokości przerabianych desek	„	75 — 175
Szybkość posuwu w metrach na miutę		16½ — 27
Zużycie energji w K. M.		25 K. M.

Uwaga: Motor elektryczny winien mieć przynajmniej sprawność 40 K. M.

Maszyna według inż. Braunshirna może posiadać następującą wydajność: Jeśli podsuw maszyny wynosi 27 m/min., to przy wyrobie wiek o wymiarach 700 × 400 × 12 mm. (z czterech desek)

wydajność maszyny wyniesie 500 sztuk ścian na godzinę, co stanowi 2 metry sześcienne gotowych skrzyń. Ilość na ten cel zużytych robotniko-godzin wynosi 1,1. Przeciętna praktyczna wydajność winna stanowić 60% wydajności teoretycznej. Obsługę stanowią: 1 robotnik fachowiec, wykwalifikowany przy heblarce i 1 — 2 pomocników do podawania i odbierania materjału. Produkcja roczna automatu może dochodzić do 4000 — 5000 m^3 gotowych skrzyń. Trzeba jednak zaznaczyć, że jakość użytego do przeróbki przez ten automat materjału musi być znacznie lepsza, niż na zwyczajne skrzynie.

Deski winny być zupełnie zdrowe, posiadać prosty wzrost, nieliczne zdrowe, niewielkie, niewypadające sęki, muszą być absolutnie nie popękane na brzegach i dobrze wyschnięte. Prosty wzrost, wyschnięcie i nieliczne sęki ułatwiają przedewszystkiem heblowanie materjału. Natomiast spękania na brzegach desek przy żłobieniu wpustu i pióra powodują powstawanie bardzo wielu braków. Wydajność maszyny niepomiernie wzrasta, jeśli łączymy ze sobą deski w podwójnych grubościach ścian skrzyń, na podwójny jaskółczy ogon, które potem rozdzielamy na taśmówce Bolindera na połowy. Ponieważ powyżej wielokrotnie wspomnieliśmy o maszynach rozdzielczych do desek skrzynkowych, więc poniżej pokrótce je opiszemy.

PIŁY ROZDZIELCZE DO DESEK SKRZYNKOWYCH.

Do rozdzielania grubszych desek i bali na cieńsze deszczułki można się posługiwać trakiem rozdzielczym, tarczówkami rozdzielczemi i wreszcie taśmówką rozdzielczą. Ta ostatnia znajduje największe zastosowanie w skrzyniarni, gdyż może rozdzielać deski nieraz znacznej szerokości. Taką maszynę stanowi precyzyjna taśmówka rozdzielcza Bolindera nr. 2. Materjał jest podsuwany pod piłę taśmową przy pomocy 4 napędzanych walców pionowych o średnicy 15 cm., uruchamianych mechanizmem ciernym. Jedna para walców jest nastawialna na wymagane grubości deszczułek. Koła prowadzące piłę taśmową posiadają średnicę 1420 mm. i szerokość 150 mm. Szerokość piły taśmowej wynosi 5 cali ang., a grubość rzazu jej stanowi 1,25 — 1,50 mm. Koła prowadzące piłę obracają się na łożyskach kulkowych przyczem możliwie lekkie koło górne jest przesuwalne w kierunku pionowym na specjalnych prowadnicach i obciążane przy pomocy drążka z ciężarkiem w celu stałego utrzymania w naprężeniu piły taśmowej. Maksymalna wysokość rzazu wynosi 700 mm., a maksymalna grubość przecieranych desek lub bali 350 mm.

Maszyna pracuje nader wydajnie, gdyż szybkość podsuwu materjału pod walce wynosi 0 — 35 metrów na minutę.

ZUSAMMENFASSUNG.

Die wichtigsten Produktionsmethoden, welche von den Ansprüchen der Abnehmer abhängen, sind folgende:

1) Zuschnitt der rauhen Kisten aus 2 — 6 m. langem, besäumten Material,

2) die Herstellung der gehobelten, einteiligen oder mehrteiligen, gefügten und geleimten Kistenteile,

3) als Material stehen zur Verfügung Kurzungsware oder Schwarten, woraus man rauhe Kisten erzeugt.

Jeder der oben erwähnten Produktionsmethoden entspricht ein anderer Arbeitsplan. Im ersten Falle schneidet man lange Bretter auf rauhe Längen mit 2 — 3 cm. Übermass, sortiert abgelängte Bretter nach den Breiten, formatiesiert die Kistenwände und benagelt die fertige Kistenteile mit Leisten.

Die Arbeitsreihe bei der Erzeugung der gehobelten Kisten hängt von den Ansprüchen der Abnehmer ab. Um z. B. eintellige Kistenteile zu produzieren, genügt es, nach dem Hobeln der Bretter in ganzen Längen, die Bretter auf genaue Lange ablängen und die Kistenteile sind schon fertig. Sehr oft erzeugt man die Kistenteile in Doppelstärken, welche dann auf der Trennbandsäge getrennt werden. Die Teilarbeiten bei der Herstellung mehrteiligen Kistenwände sind folgende:

1) Hobeln und gleichzeitige Nuten der Kistenbretter,

2) Zusammenfügen und Leimen der einzelnen Bretter,

3) Formatiesieren der Kistenteile.

In Doppelstärken mit Doppelschwalbenschwanznut versehene Kistentafel kann man auch auf der Trennbandsäge auf zwei Teile abtrennen.

Der Verfasser bespricht dann verschiedene Maschinen zum Besaumen, Ablangen, Kappen, Formatschneiden, Hobeln, Nuten und Nageln der Kistenteile. Neben den obenerwähnten Maschinen, die alle Teilarbeiten bei der Kistenerzeugung vollziehen, beschreibt der Verfasser spezielle Automate zur Kistenmassenproduktion.

Das sind: 1) Fuge- und Leimaparat System Linderman, 2) Kistenautomat Bolinders Nr. 15.

Der Leimaparat nutet mittels 4 Verticalwellen Schwalbenschwanznut und Feder, bestreicht die Bretterkanten mit Leim, fugt die Bretter zusammen und wirft in der Mitte der Maschine fertige Tafel aus.

Bolinders Kistenautomat vollzieht folgende Arbeiten: 1) Hobelt die Bretter, 2) fräst in den Brettern Schwalbenschwanznut und Feder, 3) bestreicht die Spundung mit Leim, 4) zusammenfügt und verleimt die Bretter zu einem endlosen Band, 5) formatschneidet mittels 3 Kreissägen die Kistenteile auf genaue Länge und Breite.

ŹRÓDŁA

I. Literatura.

Ing. Paul Konta. — Die maschinelle Kistenerzeugung.
Ing. Dr. J. H. Flatscher. — Handbuch des Sägebetriebes.
Ing. Fritz Braunshirn. — Das Sägewerk.

II. Katalogi.

Katalog firmy Bolinder, Stockholm, Szwecja.

III. Studja praktyczne.

Studja praktyczne dokonane zostały przez autora w firmie I. Ph. Glesinger, w Broszniowie, koło Krechowic, we Wschodniej Małopolsce. Autor składa tutaj podziękowanie kierownictwu firmy za życzliwe i przychylne stanowisko w stosunku do jego pracy.

STANISŁAW TYSZKIEWICZ.

Wpływ terminu zbioru i innych czynników na nasiona sosny pospolitej.

Ze zrozumiałych względów oddawna interesowano się pozyskiwaniem nasion sosnowych oraz tem, jak wpływają różne czynniki na ich wartość. Zamiast przekładać na język polski nieco przestarzałe, a przytem na obcym materjale oparte publikacje, wykonałem kilka seryj prób, których wyniki podaję.

W stosunku do rozległości zagadnienia, materjał użyty w pracy niniejszej jest zbyt skąpy, by na nim można było poprzestać, to też, przewidując dalsze badania, dla zapewnienia im porównywalności i możności sprawdzenia mych wyników, podaję dokładny opis stosowanych w pracy zabiegów.

Jako cel badań przyjąłem ustalenie wpływu na nasiona następujących czynników: terminu zbioru, wieku drzewa, części korony (wierzchołek korony, środek, dół), oraz wielkość szyszek. Starałem się także wyjaśnić, czy barwa nasion może świadczyć i mianowicie o jakich wewnętrznych ich własnościach.

Materjał szyszek był zebrany w czasie od 20 września 1931 r. do 20 kwietnia 1932 r., oraz dla sprawdzenia w marcu 1933 r., w pięciu leśnictwach N-ctwa Grodzisko z drzewostanów sosnowych w różnym wieku, o III-ej bonitacji siedliska dla sosny. Szyszki z drzew stojących były zbierane osobiście przezemnie, lub w mej obecności, szyszki z drzew ściętych w zrębach, dostarczali mi częściowo p. p. leśniczowie E. Wiśniewski i A. Tumiłowicz, za co Im w tem miejscu serdecznie dziękuję. Ogółem ze zbioru 1931/32 zbadałem 160 próbek z 53 drzew, przyczem ilość szyszek w próbce wahała się od 10 — 15 sztuk.

Próbki szyszek ważone były najpóźniej w kilka godzin po zbiorze, co ściśle przestrzegane było dla szyszek z drzew stojących i przesychały w pomieszczeniu o temperaturze powietrza od 14 — 22°C, aż do czasu wyłuszczania. Dla prześledzenia szybkości przesychania, niektóre próbki szyszek ważone były w trzydniowych odstępach czasu, aż do osiągnięcia stanu przeschnięcia, w którym waga szyszek zmniejsza się lub zwiększa, w zależności od wilgotności pomieszczenia.

Szyszki łuszczone były w prymitywnej wyłuszczarence o pojemności 0.18 m^3, ogrzewanej lampą - piecykiem naftowym. Maksymalna temperatura, możliwa w niej do osiągnięcia, wynosiła 55°C, wystyganiu przeciwdziałały podwójne ścianki, między któremi przestrzeń wypełniono gliną. Ścianka dolna i drzwiowa, były pojedyńcze. Odpływ powietrza zapewniony był przez wyciąg-rurę o średnicy 10 cm., włączoną do przewodu kominowego. Na nagrzanie powietrza wewnątrz wyłuszczarni do 50° C, potrzeba było trzy godziny przy największym płomieniu piecyka. Szyszki umieszczane były w wyłuszczarni w płytkich torebkach papierowych, rozstawionych na półkach z siatki drucianej.

Przez pierwsze 12 godzin wyłuszczania, temperatura osiągnęła od 20 — 40° C, poczem przez 12 godzin wynosiła od 40 — 55° C. Po upływie doby usuwano nasiona, które wypadły do torebek, oraz uderzeniami szyszek o stół uwalniano nasiona trudniej wypadające. Przy zabiegach tych osiągano około 85% nasion, zawartych w szyszkach, w celu zaś wyłuszczenia dalszego, powtarzano opisane zabiegi. Kilka procentów nasion (2 — 3%), pozostawało mimo to, w szyszkach. Szyszki zdeformowane nie otwierały się wcale i te wyłączano.

Szyszki wyłuszczano w maju, kiedy wszystkie próbki były przeschnięte i zawierały od 3 — 8% wilgoci. Mówiąc o wilgoci szyszek, rozumie się tę wilgoć, jaka musi być z nich usunięta, żeby się one całkowicie otworzyły.

Po oczyszczeniu nasion ze skrzydełek, odliczano bez wyboru po jednej setce nasion z każdej próbki i po zważeniu wysiewano w lipcu w kiełkowniku systemu Jacobsona. Temperaturę kiełkownika regulowano według przyjętych dla niego norm stacyjnych. Temperatura pokoju wynosiła od 18 — 22° C. Obserawacje nad kiełkowaniem i usuwaniem nasion skiełkowanych, dokonywano dwukrotnie w ciągu doby i mianowicie w godzinach 7 — 8 rano i 19 — 20 wiecz. Za skiełkowane uważano te nasiona, które wysunęły kiełek choćby tylko 1½ mm. długości, lecz wyraźnie skierowany do podłoża. Czas obserwacyj trwał 10 dni, lecz proces kiełkowania kończył się właściwie już w pierwszych 6 — 7 dniach Na 160 próbek, tylko w 32-u, skiełkowały pojedyńcze nasiona po siódmym dniu, przyczem w próbce najwolniej kiełkującej, kiełkowało w pierwszych siedmiu dniach 95% mających z niej skiełkować. W ostatnich dniach obserwacyj, kiełkowały natomiast nasiona fałszywie kiełkujące, t. j. wysuwające liścienie zamiast kiełka. Stwierdzono ich ogółem we wszystkich próbach 42 sztuki.

Po zakończeniu próby kiełkowania, nasiona niekiełkowane poddawano próbie krajania. W wyniku krajania ustalono, że ze wszystkich 160 próbek, nie skiełkowało 107 nasion zgniłych, 107 — wyglądających w przekroju na zdrowe, pozostałe zaś nasiona były puste. Po usunięciu z obliczeń 4 próbek, w których nie skiełkowała wyraźnie większa ilość nasion, niż w pozostałych próbkach, ilość nasion wyglądających w przekroju na zdrowe, a niekiełkujących, zredukuje się do 43 sztuk, ilość nasion zgniłych do 95 sztuk. Ilości te w odniesieniu do ilości badanych nasion, są nieznaczne i stwierdzić przeto można, że nasiona badane nie ucierpiały przy wyłuszczaniu, ani też nie były uszkodzone przez inne wpływy. Poza nasionami pustemi nie skiełkowało bowiem tylko około 1% nasion wysianych. Tak uzyskane liczby, określające zdolność kiełkowania, świadczą o ilości nasion pełnych i zdrowych u poszczególnych drzew, nasion, które bez interwencji człowieka wysiałyby się w naturze.

Ze względu na znaczną szybkość kiełkowania, oznaczanie energji kiełkowania zwykłym sposobem (przez ilość kiełkujących w pierwsze 7 dni), byłoby niewłaściwe, gdyż cyfry określające tę cechę, nie różniąc się prawie od cyfr określających zdolność kiełkowania, nie pozwoliłyby uwydatnić różnic, istniejących pomiędzy poszczególnemi próbkami. Energię określano więc także przez wyliczanie średniego czasu kiełkowania w/g znanego wzoru, omówionego w polskiej literaturze w poprzednich moich publika-

cjach [1]). Tamże omówiono wyższość wyliczeń średniego czasu kiełkowania od zwykłej „energji kiełkowania" i z innych względów.

W celu dania możności porównania własności nasion badanych, które, jak wyżej zaznaczono, nie ucierpiały przy pozyskiwaniu, z nasionami pozyskanemi, sposobami gospodarczemi, podaję średnie cyfry, uzyskane w Zakładzie Doświadczalnym Lasów Państwowych w wyniku zbadania *362* prób, nadesłanych do oceny w 1931/*32* r., oraz średnie cyfry z omawianych tu próbek. Zestawienie to, ujęte w tabeli Nr. 1 wykazuje, że nasiona użyte do prób kiełkowały znacznie szybciej, były dobrze wyłuszczone, o czem świadczy nikły odsetek pełnych niekiełkujących, lecz zawierały, w porównaniu z nasionami pozyskanemi gospodarczo, duży procent nasion pustych. Tłumaczy się to faktem, że przy oczyszczaniu nasion sposobami gospodarczemi odwiewa się oprócz zanieczyszczeń także i nasiona puste, jako lekkie, podczas, gdy do prób użyto wszystkie, jakie zdołano wyłuszczyć nasiona. Pozatem jest możliwe, że w zwykłych gospodarczych wyłuszczarniach nie przeprowadza się wyłuszczania do samego końca procesu, a jak wykazały niektóre doświadczenia w końcowych stadjach wyłuszczania szyszek sosnowych, otrzymuje się zwiększony procent nasion pustych.

Tabela Nr. 1.

Cyfry ustalone przez	Waga 100 nasion w gr.	Zdolność kiełkow. %	Energja kiełkow. w ciągu 7 dni	Średni czas kiełkow. w dniach	Fałszywie skiełkow %	Nie skiełkowało		
						zdrowych	zgniłych	pustych
Zakład Doświadcz. L. P.	0,608	83,19	69,41	5,88	0,24	8,24	5,59	2,28
Autora	0,549	78,52	78,12	3,51	0,26	0,66	0,66	19,90

Przy rozpatrywaniu danych tabeli Nr. 1 należy uwzględnić, że dane z Zakładu Doświadczalnego oparte są częściowo i na materjale nasion przechowywanych w ciągu 1 — 3 lat. Dla nasion świeżo pozyskanych cyfry kształtowały się lepiej i np. zdolność kiełkowania wynosiła 87.56%, średni czas kiełkowania 5,26 dnia.

WPŁYW TERMINU ZBIORU.

Dla stwierdzenia jak wpływa termin zbioru szyszek na wartość nasion, wybrano 6 drzew w I i II klasie wieku, z których od września 1931 r. do kwietnia 1932 r., zbierano co miesiąc próbki

[1]) St. Tyszkiewicz: Z badań nad polskim modrzewiem — Sylwan, 1931 Z zagadnień nasiennictwa stosowanego — Las Polski, 1931.

szyszek. Poza wybranemi 6-ma drzewami, w poszczególnych miesiącach dodatkowo badano próbki z drzew innych. Wszystkie próbki, zebrane z jednego drzewa, były umieszczane w wyłuszczarni jednocześnie, by wyłączyć możliwy wpływ drobnych różnic w ciepłocie wyłuszczania poszczególnych zasypów. Próbki, jak wyżej zaznaczono, wyłuszczano dopiero po osiągnięciu stanu przeschnięcia, a więc i pod tym względem były zrównane i różniły się tylko terminem zbioru. Wyniki doświadczenia, zestawione jako średnie arytmetyczne z podanej ilości próbek, przedstawia tabela Nr. 2. Poszczególne rubryki tej tabeli wymagają następującego omówienia. Wagę szyszki oznaczano po całkowitem jej otworzeniu, więc bez wilgoci, jednak wraz z nasionami, które z niej wypadły. „Wilgotność w dniu zbioru“ — ustalono z różnicy wagi szyszek, bezpośrednio po zbiorze, i wagi szyszek pustych i nasion, bezpośrednio po wyłuszczeniu. Wilgotność w dniu umieszczenia w wyłuszczarni — z wagi przed wyłuszczaniem i bezpośrednio po wyłuszczeniu. „Wydajność szyszek“ rozumie się jako procent wagowy czystych nasion w stosunku do wagi szyszek (z nasionami) pozbawionych wilgoci.

Tabela Nr. 2.

Ustalono na ilości sztuk: drzew	Ustalono na ilości sztuk: próbek	Miesiąc zbioru szyszek	Waga szyszki (suchej) w gr.	Waga 100 nasion w gr.	Zdolność kiełkow. %	Średni czas kiełkow. dni	Wilgotność szyszek w dniu zbioru %	Wilgotność szyszek w dniu wyłuszcz. %	Wydajność szyszek %
		IX							
10	14	X	5,4	0,645	81,7	3,52	43,5	6,7	2,3
10	16	XI	5,1	0,639	86,4	3,39	34,1	5,5	2,4
9	14	XII	6,1	0,673	81,9	3,44	24,4	5,1	2,5
6	6	I	5,2	0,612	79,0	3,42	19,1	5,2	2,3
7	7	II	5,6	0,634	80,0	3,60	17,8	5,3	2,2
7	7	III	5,2	0,589	76,2	3,61	13,7	4,9	2,4
9	9	IV	5,0	0,588	80,0	3,54	12,8	6,2	2,2
7	9		5,1	0,632	80,5	3,44	6,5	5,5	1,8

Cyfry tabeli Nr. 2 przekonywują, że w a r t o ś ć n a s i o n n i e z a l e ż y o d t e r m i n u z b i o r u w granicach badanych, t. j. od września do kwietnia następnego roku. Zarówno zdolność kiełkowania, jak i średni czas kiełkowania nie wykazują różnic, dających podstawę sądzić o jakimkolwiek wpływie terminu. Natomiast stwierdza się, że wilgotność szyszek największa we wrześniu, zmniejsza się ku wiośnie, osiągając w kwietniu minimum. Z zebranych w kwietniu szyszek, pewna ilość była już częściowo otwartą, co spowodowało oczywiście zmniejszenie wydajności.

Termin zbioru, nie wpływając na wewnętrzne własności na-

sion, wpływa wybitnie na podatność szyszek do łuszczenia, mianowicie szyszki zebrane jesienią, wskutek znacznej wilgotności, wyłuszczać jest trudniej. Lecz nie tylko większa wilgotność szyszek wcześnie zebranych utrudnia ich wyłuszczanie, wpływa na to również niedostateczne zdrewnienie łusek szyszkowych. Odnosi się to szczególnie do szyszek, zebranych we wrześniu. Te ostatnie, pomimo to, że po przygotowawczem przeschnięciu przed umieszczeniem w wyłuszczarni, osiągnęły tę samą wilgotność, co szyszki, zebrane w późniejszych miesiącach, otwierały się znacznie oporniej, wymagając zwiększonych zabiegów.

Zdrewnienie łusek szyszkowych połączone jest ze zmianą ich barwy, która zachowuje różnice nawet po całkowitem wyschnięciu szyszek. We wrześniu szyszki są zielone, zmieniając stopniowo barwę na brunatną, którą osiągają wiosną, lub już w drugiej połowie zimy. Zmiana barwy następuje stopniowo, przyczem strona naświetlona szyszek, odznaczająca się wybitniej rozwiniętemi garbkami, bronzowieje szybciej, co sprawia, że w przejściowych miesiącach (X —XII), a u niektórych drzew poczynając już od września, szyszki są mniej lub więcej wyraźnie dwubarwne. Trzeba zaznaczyć, że „dojrzewanie" szyszek postępuje niejednocześnie u wszystkich drzew i wyżej powiedziane odnosi się do najczęściej spotykanych osobników.

Po wyschnięciu zielona szyszka przybiera barwę seledynową i tylko szczyty garbków, małozmienne w zabarwieniu w ciągu dojrzewania, są żółtawe. Części łusek widoczne dopiero po otwarciu szyszek są zawsze barwy mniej lub więcej brunatnej. Szyszki więc zerwane we wrześniu, w październiku, a u niektórych drzew i listopadzie, po wyschnięciu są seledynowe, lecz od października z wyraźnym żółtawym odcieniem po stronie oświetlonej. Szyszki zebrane w późniejszych miesiącach posiadają po wyschnięciu ogólny ton zabarwienia szarobrunatny, chociaż odcień seledynowy zachowuje się po stronie nieoświetlonej nawet do lutego. Wyjątkowo odcień seledynowy zachowuje się na obu stronach szyszek, aż do stycznia włącznie.

Szyszki po zbiorze traciły szybko wilgoć w temperaturze pokojowej (14 — 18° C) i nawet najwilgotniejsze, zebrane we wrześniu, osiągały stan przeschnięcia po 12 — 15 dniach. Im później zebrane szyszki, tem wcześniej oczywiście traciły swój mniejszy nadmiar wilgoci i dla zbioru marcowego wystarczały tylko 3 dni przesychania. Minimalna wilgotność swego stanu przeschnięcia, osiągana przez szyszki poszczególnych drzew przed wyłuszczaniem, kształtowała się różnie, daje się jednak zamknąć w granicach 3 —

8%. Zależy ona nietylko od niektórych czynników uchwytnych, jak wielkość szyszki, ale także od indywidualnych, trudniejszych do wyjaśnienia własności drzewa.

Trzeba tu także zaznaczyć, że w stanie przeschnięcia osiągalnym w temperaturze pokojowej, szyszki niektórych drzew częściowo się otwierały, wysypując nasiona. Przytem, niektóre porcje szyszek otwierały się przed wyłuszczaniem, mając więcej wilgoci, podczas, gdy inne, zawierając jej mniej, pozostawały jednak zamknięte. Do tych ostatnich z reguły należą szyszki, zebrane we wrześniu i październiku, co należy przypisać ich niedostatecznemu zdrewnieniu.

Stwierdzenie, że w szyszkach zebranych we wrześniu, znajduje się więcej, niż dwa razy tyle wilgoci, co w zebranych w grudniu, a trzy razy tyle, co w lutym, wyjaśnia krytyczne ustosunkowanie się praktyków wyłuszczających szyszki, do wczesnych zbiorów. Fałszywie tylko interpretuje się powód łatwiejszego łuszczenia później zebranych szyszek, przypisując go dodatniemu działaniu mrozów. Szyszki zebrane w listopadzie i grudniu, jeśli przed zasypaniem do wyłuszczarni, zostaną podsuszone na składzie, nie są trudniejsze w wyłuszczaniu od szyszek, zebranych w końcu zimy. Co się tyczy wartości nasion, to jak dowodzi tabela Nr. 2, nawet zebrane we wrześniu, niczem nie ustępują nasionom zebranym po mrozach, pod warunkiem jednak, że zostaną należycie wyłuszczone. Jeśli jednak szyszki zebrane wcześnie, zostaną zasypane wkrótce po zbiorze do wyłuszczarni, to wyższa temperatura zabija, lub wybitnie pogarsza własności nasion, wobec wielce szkodliwego jednoczesnego działania wilgoci, co nie ma miejsca, gdy szyszki są uprzednio przesuszone. Gdyby nawet wilgotność powietrza w wyłuszczarni, wskutek doskonałej wentylacji, była stała, to też należy przypuszczać, że ta sama temperatura nie szkodząc nasionom w szyszkach przeschniętych, szkodliwie wpłynie na nasiona w świeżo zebranych szyszkach. Bowiem nietylko szyszki, ale i same nasiona, niewątpliwie są wilgotniejsze we wrześniu, niż np. w styczniu. Nasiona sosny, podobnie jak i inne, przechodzą trzy fazy dojrzałości, które w praktyce określa się jako dojrzałość mleczną, woskową i zupełną. W pierwszej fazie nasienie jest zupełnie miękkie, zawiera w środku płynną zgęstniałą białą masę, w drugiej fazie daje się łatwo przeciąć, zawiera gęstą masę jak stężałe ciasto i ma ponad 20% wody, w trzeciej fazie posiada konsystencję wyraźnie stałą i zawiera około 10% wody. W pracy niniejszej nie badano terminu poszczególnych faz dojrzałości nasion sosny, jest jednak rzeczą pewną, że we wrześniu dojrzałość nasion

zbliżona jest do fazy drugiej, podczas, gdy zimą osiąga fazę trzecią. Nasiona z szyszek, zebranych we wrześniu, osiągają zupełną dojrzałość, przesychając zwolna także i w szyszkach zerwanych, dowodzą tego dobre wyniki kiełkowania. Jeśli jednak szyszki umieszczone są wkrótce po zbiorze w wyłuszczarni, to nasiona oddają nadmiar wilgoci raptownie i tracą wybitnie na wartości.

Każde nasiona, nawet zupełnie dojrzałe, tracą podczas wyłuszczania pewien procent wilgoci, pomimo to, że nasiona dojrzałe oddają wilgość opornie i przystosowane są do przebycia okresu suszy. Przy wyłuszczaniu nasion, użytych do opisywanych prób, stwierdzono, że nasiona zważone bezpośrednio po wyłuszczeniu, posiadały około 2% mniejszą wagę w stosunku do wagi ustalonej dla nich po 3 — 5 dniach. Przez kilka dni po wyłuszczeniu, przebywając w temperaturze pokojowej, zdołały więc pobrać z powietrza pewną ilość wilgoci. Waga ustalona w kilka dni po wyłuszczeniu, okazała się w następstwie wagą stałą.

Zagadnienie wilgotności nasion, traktowane w związku z wyłuszczaniem i przechowywaniem nasion, wymaga dokładniejszych studjów w pracowni, wyposażonej w czułe instrumenty.

Reasumując wyżej powiedziane dla celów praktycznych, stwierdzić trzeba, że zbiór szyszek sosny, uskuteczniony nawet we wrześniu, daje dobre nasiona, byleby wyłuszczanie było należyte. Unikać się winno mianowicie wyłuszczania szyszek o znacznym procencie wilgotności i dlatego przedtem trzeba je przesuszać. Ze względu na podatność do wyłuszczania, winno się także unikać zbioru szyszek we wrześniu i październiku, a uskuteczniać go w listopadzie lub grudniu.

WPŁYW WIEKU DRZEWA.

Wyniki, ustalone na zbadanym materjale, zestawione według wieku drzew, przedstawia tabela Nr. 3. Podane cyfry obliczono, jako zwykłe średnie arytmetyczne, z wykazanej ilości próbek.

Z wiekiem drzewa zmniejsza się więc waga (wielkość) szyszek, waga nasion oraz wydajność szyszek, zwiększa się zaś procent wagowy skrzydełek w wadze nasion uskrzydlonych. Zdolność kiełkowania wykazuje również tendencję ku zmniejszaniu się u drzew starszych. Ponieważ jednak energja nasion, wyrażona w szybkości kiełkowania, okazuje się niezależną od wieku, a jak stwierdza próba krajania, nasiona nieskiełkowane były nasionami pustemi, nie można uważać nasion drzew starszych za mniej żywotne. Trzeba przypuścić, że zmniejszenie zdolności kiełkowania

tych drzew, spowodowane jest mniej intensywnem zapyleniem w czasie kwitnienia.

Tabela Nr. 3.

Ustalono na ilości sztuk drzew	Ustalono na ilości sztuk próbek	Wiek drzew w latach	Waga szyszki w gr.	Waga 100 nasion w gr.	Zdolność kiełkow. %	Średni czas kiełkow. w dniach	Wydajność szyszek %	% skrzydełek w wadze nasion uskrzydlon.
15	35	13— 18	6,3	0,705	87,6	3,69	2,4	17
4	45	30— 33	4,7	0,577	76,9	3,26	2,25	23
4	8	65— 70	3,3	0,531	82,1	3,72	2,1	19
8	24	78-- 81	3,3	0,444	79,6	3,54	1,6	22
12	12	89-- 91	2,9	0,571	81,7	4,12	1,6	22
10	33	99—102	2,9	0,401	67,3	3,33	1,45	24

Stosunki zapylenia częściowo tylko, zależą od wieku, a poza czynnikami atmosferycznemi decyduje o nich konfiguracja terenu, rozlokowanie drzewostanów kwitnących oraz obfitość kwitnienia w danym roku. Nietylko więc możliwe, a nawet pewne jest, że na innym materjale szyszek stwierdzi się większą zdolność kiełkowania u nasion z drzew starszych, ale i drzewa zbadane w pracy niniejszej, mogą dać inne wyniki w innym roku.

Z wyżej wyłuszczonych względów nie można uznać zbioru szyszek z drzew młodych za dający lepsze wyniki, niż zbiór z drzew starszych, pomijając już względy genetyczne, które przemawiają, jak ogólnie wiadomo, przeciwko zbiorowi z drzew młodych.

Co się tyczy zmniejszenia wagi szyszek i nasion wraz z wiekiem drzew, to stwierdzona prawidłowość potwierdza dawniejsze liczne obserwacje i należałoby tylko wyjaśnić, czy ciężar nasion i szyszek są ze sobą związane także i niezależnie od wieku drzewa. Wyniki zestawiane w tabeli Nr. 3 nie pozwalają również sądzić, czy wydajność nasion z szyszek i procent skrzydełek w wadze nasion uskrzydlonych zależą od wieku drzewa, czy raczej od wagi (wielkości) szyszek.

WPŁYW WAGI (WIELKOŚCI) SZYSZEK.

W celu rzucenia światła na powyżej poruszone kwestje, zestawiono w tabeli Nr. 4 wyniki, osiągnięte dla szyszek, zebranych z 8 drzew, w wieku 80 — 100 lat. Szyszki z każdego drzewa podzielono na szyszki większe i mniejsze. Wyróżnione dwie grupy szyszek różnią się jedynie wielkością, wszelkie pozostałe cechy i własności posiadając wspólne.

Tabela Nr. 4.

Szyszki	Wilgotność szyszek w dniu zbioru w %	Waga szyszek (suchych) w gr.	Waga 100 nasion w gr.	Zdolność kiełkow. w %	Średni czas kiełkow. w dniach	Wydajność szyszek w %	% skrzydełek w wadze nasion uskrzydlon.
Większe	24,9	3,5	0,439	73	3,50	1,8	26
Mniejsze	21,8	2,9	0,390	62	3,63	1,5	26

Okazuje się, że wilgotność szyszek większych jest wyższa od jednocześnie z niemi zebranych z tych samych drzew szyszek mniejszych. W większych szyszkach są i nasiona cięższe i posiadające wyższą zdolność kiełkowania. Średni czas kiełkowania nie wykazuje wyraźnej różnicy. Wydajność szyszek większych jest wyższa. Procent skrzydełek w wadze nasion uskrzydlonych nie zależy od wielkości szyszek.

Dla prześledzenia wpływu wielkości szyszek na wydajność nasienną na większym materjale, zestawiono w tabeli Nr. 5 wyniki dla 158 próbek. Z tabeli widać, jak w miarę wzrostu wagi (wielkości) szyszek wzrasta wydajność nasion. Jedynie szyszki niezwykle duże wykazują obniżenie się wydajności.

Tabela Nr. 5.

Ilość próbek	Waga jednej szyszki w gr.	Wydajność nasion z szyszek %	Ilość próbek	Waga jednej szyszki w gr.	Wydajność nasion z szyszek %
7	1,4 — 2,0	1,6	19	5,1 — 6,0	2,2
32	2,1 — 3,0	1,6	13	6,1 — 7,0	2,6
42	3,1 — 4,0	1,8	5	7,1 — 8,0	1,5
35	4,1 — 5,0	2,0	5	ponad 8,0	1,6

WPŁYW USYTUOWANIA SZYSZEK W KORONIE I DRZEW W DRZEWOSTANIE.

Wpływ ten ilustruje tabela Nr. 6a i b. Wyniki tabeli Nr. 6a ustalono na materjale drzew w różnym wieku, tabeli 6b — drzew w wieku 99 — 102 lat.

Poza zwiększeniem się nieznacznem wagi szyszek z wierzchołków koron i ze skrajów drzewostanu, oraz zwiększenia zdolności kiełkowania z tychże szyszek, nie daje się stwierdzić innego wpływu. Ten zaś tłumaczyć można zapewne zwiększonem działaniem insolacji i wystawieniem na wiatry, niosące zapładniający pyłek. Zauważyć też tu trzeba, że wierzchołek drzewa, rosnącego

Tabela Nr. 6

	Ustalono na ilości sztuk: drzew	próbek	Badany czynnik	Waga szyszki w gr.	Waga 100 nasion w gr.	Zdolność kiełkowania %	Średni czas kiełkowania w dniach	Wilgotność szyszek w dniu zbioru %	Wydajność nasion z szyszek w %
a.	15	15	Wierzchołek korony	3,65	0 463	77,9	3,54	23,2	1,45
		15	Środek „	3.45	0,465	73,1	3,47	23,6	1,56
		15	Dół „	3,27	0,447	69,9	3,41	23,2	1,57
b.	20	20	Wierzchołek korony	3,59	0,451	76,6	3,45	23,6	1,54
		40	Środek i dół „	3,34	0,455	73,1	3,44	23,6	1,62
	10	15	Z głębi drzewostanu	2 81	0,390	63,7	3,50	20,6	1,44
		18	Ze skraju „	3,22	0,437	74,0	3,67	19,8	1,46

w zwarciu, to jednocześnie jego najmłodsze i najbujniej wzrastająca część korony. Jeśli młode drzewa posiadają szyszki większe od drzew starszych, to szczyt korony, analogicznie, wydaje większe szyszki od reszty słabiej przyrastającej korony.

WYDAJNOŚĆ SZYSZEK.

Z tabeli Nr. 2, podającej procent wody zawarty w szyszkach w poszczególnych miesiącach, oraz z tabeli Nr. 5—wydajność nasion z szyszek suchych różnej wielkości, można wypośrodkować dane cyfrowe, które mają znaczenie orjentacyjne dla praktyki wyłuszczania.

Zakładając na podstawie tabeli Nr. 5, że szyszki większe mają średnią wydajność od wagi suchej około 2%, zaś szyszki mniejsze około 1.5%, wyliczyć można na podstawie wzoru: $w = a. \frac{(100\text{-}b)}{100}$ ile kg. nasion czystych osiągnąć można za 100 kg. świeżo zebranych szyszek w poszczególnych miesiącach zbioru. We wzorze: „a“ oznacza procent wydajności od wagi suchej, czyli wobec przyjętego założenia wynosi 2.0% i 1.5%, „b“—oznacza procent wilgoci, zawarty w szyszkach w poszczególnych miesiącach, czyli zmienia się, jak w pracy niniejszej np. od 43.5 we wrześniu do 6.5% w kwietniu.

Wyliczenie takie zestawiono w tabeli Nr. 7. Ponieważ w wyżej podanym wzorze „a“, czyli wydajność nasienna szyszek suchych, jest wielkością mniej zmienną, zaś „b“ więcej zmienną i zależną np. od terminu zbioru, terminu ważenia po zbiorze, od ciepłoty i przewiewności składu, w którym zmagazynowano szyszki przed dokonaniem ważenia, częściowo od wielkości szyszek, od przebiegu zjawisk atmosferycznych w danym roku, a nawet od siedlisk z których szyszki pochodzą, słusznem byłoby wielkość tę

wyliczać każdorazowo. Należy w tym celu odważyć, choćby na zwykłej sklepowej wadze, np. kg. szyszek, wysuszyć je gdziekolwiek np. na piecu, po otwarciu się całkowitem szyszek zważyć je powtórnie wraz z nasionami, które z nich wypadły i obliczyć pro-

Tabela Nr. 7

Miesiąc zbioru szyszek	Ilość kg. czystych nasion osiągalna ze 100 kg. świeżo zebranych szyszek		
	większych	mniejszych	średnio
IX	1,1	0,9	1,0
X	1,3	1,0	1,1
XI	1,5	1,1	1,3
XII	1,6	1,2	1,4
I	1,6	1,2	1,4
II	1,7	1,3	1,5
III	1,7	1,3	1,5
IV	1,8	1,4	1,6

cent ubytku ciężaru. Jeśli wzięto do próby 1 kg., to strata na wadze w gramach, podzielona przez 10, da nam zawartość procentową wilgości w szyszkach, czyli „b". Oczyściwszy uzyskane z kg. szyszek nasiona i zważywszy je, można wyliczyć i procent wydajności danych szyszek.

ZABARWIENIE NASION.

Jak wiadomo, nasiona sosny pospolitej charakteryzują się bardzo zmiennym zabarwieniem. Dla ułatwienia opisu należy tu przypomnieć, że omawiane nasiona są spłaszczone, dwuboczne, przyczem strona, skierowana do osi szyszki jest najczęściej mniej uwypuklona, niż strona jej przeciwległa. Koniec nasienia nieobjęty skrzydełkiem, czyli skierowany do nasady łuski owocowej, jest w zarysie klinowaty, przeciwległy mu zaś — mniej lub więcej owalnie ograniczony. Strona nasienia skierowana do osi szyszki jest gładka i prawie zawsze posiada połysk, gdy strona druga jest najczęściej matowa, a często wykształcone są na niej podłużne uwypuklenia.

Nasiona bywają jednobarwne lub pstre, kiedy na tle jaśniejszym występują ciemniejsze plamki. Obie strony nasienia są zabarwione jednakowo lub różnie, przyczem strona więcej wykukła jest częściej pstra. Nasiona jednobarwne o ciemnej, szczególnie czarnej, pigmentacji, posiadające wyżej wspomniane podłużne uwypuklenia są wzdłuż nich, jakby powycierane, przez co tracą pozornie swą jednobarwność.

Dla prześledzenia wpływu barwy nasion na ich własności, wyróżniono na materjale nasion, pozyskanych w gospodarczej wyłuszczarni, cztery wyraźnie wyróżniające się grupy zabarwienia: nasiona czarne, brunatne, pstre i biało-płowe. Odliczono po 12 setek z każdej grupy i wysiano w kiełkownikach systemu Liebenberga, czyniąc obserwacje kiełkowania raz na dobę. Otrzymane rezultaty, obliczone jako średnie arytmetyczne, zestawiono w tabeli Nr. 8.

Tabela Nr. 8.

Zabarwienie nasion	Waga 100 nasion w gr.	Zdolność kiełkow. %	Średni czas kiełkowania w dniach
Czarne	0,568	83,6	7,25
Brunatne	0,542	72,6	7,25
Pstre	0,568	74,4	7,71
Biało-płowe	0,358	36,1	7,34

Z zestawienia jest widoczne, że szybkość (energja) kiełkowania nie wiąże się z barwą nasion, oraz, że nasiona biało-płowe wyróżniają się wybitnie mniejszą wagą i zdolnością kiełkowania. Potwierdzałoby to ogólnie uznawaną tezę, że nasiona białe posiadają małą wartość.

Omawiane zagadnienie przedstawia się całkiem inaczej w świetle wyników zbadania materjału nasion, zebranych do niniejszej pracy. Stwierdzono przedewszystkiem, że nasiona, p o c h o d z ą c e z j e d n e g o d r z e w a, s ą j e d n a k o w o z a b a r w i o n e, przyczem termin zbioru szyszek, przynajmniej w zbadanych granicach (wrzesień — kwiecień), nie wpływa na zmianę zabarwienia. Stwierdzono dalej, że wśród nasion każdego drzewa zajduje się pewien procent mniej lub więcej niedobarwionych, oraz że nasiona te są puste. Wskutek niedobarwienia pewien procent nasion, pochodzących z drzew o takiej czy innej pigmentacji, upodabnia się do nasion biało-płonnych, które to zabarwienie jest właściwe i nasionom pełnym pewnej kategorji drzew. Jeśli więc rozdziela się według barw nasiona zmieszane, pozyskane z szyszek z większej ilości drzew, z jakiemi ma się zazwyczaj do czynienia, to do grupy nasion jasnych przydzieli się oprócz nasion jasnych pełnych, z drzew jasnonasiennych, nasiona niedobarwione drzew innych. Okoliczność ta tłumaczy wyniki, zestawione w tabeli Nr. 8.

Trzeba tu stwierdzić, że przy pewnej wprawie można odróżnić wzrokowo nasiona niedobarwione od nasion pełnych o normalnem, jasnem zabarwieniu. Nasiona niedobarwione nie posiadają zwykle połysku i barwa ich pozbawiona jest charakterystycznego żółto-płowego odcienia. Nasiona niedobarwione z drzew czarno-

nasiennych są białe, lecz przynajmniej klinowaty ich koniec jest choćby w minimalnym stopniu zabarwiony.

Wśród zebranego materjału nasion, wyróżniono następujące grupy zabarwienia: 1) nasiona czarne, 2) czarne z brunatnym odcieniem, 3) czekoladowo-brunatne, 4) szaro-płowe brunatno-pstre oraz 5) biało-płowe — te ostatnie niekiedy z ledwo dostrzegalnem upstrzeniem. Wyróżnienie powyższych grup jest dość subjektywne i nie wyczerpuje oczywiście wszystkich, możliwych rodzajów zabarwień.

Wyniki, zestawione w tabeli Nr. 9, dla drzew zgrupowanych według barwy nasion, nie wykazują jej wpływu. Prawidłowość w zmniejszaniu się wagi szyszek z drzew o jaśniejszej pigmentacji nasion, może być spowodowana przypadkiem, np. mogła na to wpłynąć okoliczność, że 60% drzew do lat 20 u, a więc o największych szyszkach, zdarzyło się o czarnem zabarwieniu nasion. Dla zorjentowania się w ustosunkowaniu się barwy nasion do wieku drzew w zbadanym materjale, zestawiono tabelę Nr. 10. Wskazuje ona, że barwa nasion nie jest związana z wiekiem drzew.

Tabela Nr. 9.

Zabarwienie nasion	Waga szyszki w gr.	Waga 100 nasion w gr.	Zdolność kiełkow. %	Średni czas kiełkow. w dniach	Wydajność nasion z szyszek %
Czarne	4,3	0,572	83,5	3,91	1,90
Bronzowo-czarne	3,9	0,539	78,0	3,56	1,70
Czekoladowo-bronzowe . .	3,6	0,544	83,0	3,63	1,91
Czarno-płowe brunatno-pstre	3,6	0,507	75,5	3,65	1,76
Biało-płowe	3,4	0,535	84,3	3,63	1,87

Tabela Nr. 10.

Zabarwienie nasion	Wiek drzew w latach						Ilość sztuk drzew
	do 20	21—40	61—70	71—80	81—90	91—102	
Czarne	9	—	1	4	6	1	21
Bronzowo-czarne	1	2	—	-	1	3	7
Czekoladowo-bronzowe . .	1	—	2	1	1	—	5
Szaro-płowe brunatno-pstre .	2	1	1	3	1	5	13
Biało-płowe	2	1	—	—	3	1	7

PRÓBY DODATKOWE.

W celu stwierdzenia, o ile przechowanie do następnego roku wpływa na nasiona, powtórzono w kwietniu 1933 r. próbę kiełkowania dla 50 próbek nasion. Wyniki, zestawione w/g wieku drzew

macierzystych, przedstawia tabela Nr. 11a. Świadczą one, że zdolność kiełkowania nie uległa zmianie, natomiast obniżyła się energja kiełkowania i mianowicie wydatniej u nasion z drzew starszych. Ze względu na to, że nasiona drzew starszych, średnio biorąc, są lżejsze od nasion drzew młodszych, wydatniejsze obniżenie się energji mogło być uzależnione od wagi nasion.

Tabela Nr. 11.

	Ustalono na ilości sztuk: drzew	próbek	NASIONA:	Rok badania	Waga 100 nasion w gr.	Zdolność kiełkow. %	Średni czas kiełkow. w dniach	Zmiany w czasie kiełkow.
a.	6	25	z drzew młodych (do lat 40)	1932	0,645	83	3,57	+36,1%
		25		1933	0,642	83	4,86	
	21	25	z drzew starszych (ponad 60 l.)	1932	0,476	81	3,70	+47,8
		25		1933	0,463	77	5,47	
b.	12	25	cięższe (ponad 0,570 g. waga setki)	1932	0,670	86	3,71	+34,7
		25		1933	0,681	89	5,00	
	15	25	lżejsze (poniżej 0,550 g. waga setki)	1932	0,449	78	3,55	+49,8
		25		1933	0,421	70	5,32	
c.	3	30	ze zbioru 1932	1933	0,578	83	3,52	
		6	ze zbioru 1933	„	0,553	76	3,31	

Potwierdza takie założenie tabela Nr. 11b, w której zestawiono wyniki tych samych próbek, lecz nie w/g wieku drzew, a w/g wagi nasion, dzieląc je na dwie grupy: nasiona o wadze setki do 0.550 gr. i ponad 0.570 gr. Okazuje się, że nasiona lżejsze tracą w tym samym czasie więcej na energji, niż nasiona cięższe. Przypisać to zapewne należy łatwiejszemu traceniu wilgotności przez nasiona lżejsze. Trzeba tu podać, że nasiona przechowywane były w papierowych torebkach w temperaturze pokojowej (18 — 22° C).

Jak wspomniano na wstępie, w marcu 1933 dokonano dodatkowego zbioru szyszek. Ponieważ z drzew stojących, z których zbierano szyszki w 1931 i 1932 r., posiadało szyszki w r. 1933 tylko trzy drzewa, zebrano więc tylko z tej ilości, oraz dodatkowo z trzech drzew innych. Wyniki dla zbioru 1932 i zbioru 1933 z tych samych drzew, przedstawia tabela Nr. 11c. Różnice, jak widać, są stosunkowo nieznaczne.

Wilgotność szyszek w dniu zbioru, t. j. 7.III-33 r., oznaczona na podstawie 11 próbek z 6 drzew, okazała się równa 17,9%, a więc wyższa, niż w marcu 1932 r.

Oprócz szyszek pełnych, zebrano trzy porcje szyszek pustych,

t. j. takich, które wysiały nasiona w roku ubiegłym. Szyszki te w dniu zbioru były zamknięte, a po wysuszeniu okazało się, że zawierały 29.2% wody. Warto tu zaznaczyć, że współczesne im szyszki, zebrane rok wcześniej z tego samego drzewa, zawierały w dniu zbioru tylko 13.8% wody. Okazuje się więc, że szyszki po wysianiu się stanowią materjał wyraźnie higroskopijny. Daje to praktyczną wskazówkę, by starannie unikać przy zbiorze zbierania szyszek starych, które nietylko są puste, ale również stosunkowo ciężkie i mogą podwyższyć szkodliwą wilgotność powietrza w wyłuszczarni. Szyszki stare, umieszczone w atmosferze suchej, łatwiej oddają wilgoć od szyszek pełnych, łatwiej ją również chłonąc w atmosferze wilgotnej. Jest możliwe, że zbierając szyszki po dłuższej, wietrznej i bezdeszczowej pogodzie, stwierdziłoby się mniejszy procent wilgotności w szyszkach starych, niż pełnych. Rozróżnienie szyszek starych od świeżych nie nastręcza trudności wobec wyraźnej zmiany w barwie, która z szarobrunatnej przechodzi u szyszek starych w szaro-czarną.

Kończąc, wyrażam serdeczne podziękowanie p. Kazimierzowi Sosnowskiemu za sumienną i oddaną pomoc w obserwacjach laboratoryjnych.

Pracę wykonano w pracowni biologicznej Szkoły dla Leśniczych w Zagórzu.

Komunikat.

W uzupełnieniu komunikatu, wydanego w ostatnim kwartale roku ub., który rozesłany został wszystkim organizacjom leśniczym i wydrukowany przez wszystkie czasopisma leśnicze, Komitet Organizacyjny Sekcji Leśnictwa przypomina, że w dniach 12 — 15 września 1933 roku odbędzie się w Poznaniu w ramach XIV-go Zjazdu Lekarzy i Przyrodników Polskich, jako jego odrębna sekcja, pierwszy naukowy Zjazd leśniczy w odrodzonej Ojczyźnie naszej.

Komitet Organizacyjny Sekcji czyni wszelkie starania, aby Zjazd ten wypadł godnie, tak pod względem poziomu, jak ilości uczestników, w skali odpowiadającej roli gospodarstwa leśnego w naszym kraju i charakterowi Sejmu naukowego Polski, jakim będzie XIV-ty Zjazd Lekarzy i Przyrodników Polskich, nad którym protektorat raczył najłaskawiej objąć Pan Prezydent Rzeczypospolitej Prof. Dr. Ignacy Mościcki.

Znaczna ilość (38) zgłoszonych już referatów z zakresu leśnictwa, oraz blisko z niem związanych działów nauki, zapewnione poparcie organizacyj leśniczych, państwowych i społecznych, naukowych i zawodowych, oraz napływające już teraz zgłoszenia uczestnictwa w Zjeździe, pozwalają Komitetowi Organizacyjnemu Sekcji ufać, że Zjazd dzięki swemu wysokiemu poziomowi, dużej ilości poważnych referatów i licznemu udziałowi członków zapoczątkuje na stałe serję polskich zjazdów naukowych leśniczych, odbywających się perjodycznie w ramach zjazdów lekarzy i przyrodników polskich, w formie ich odrębnych sekcyj.

Do uświetnienia Zjazdu i zainteresowania się nim przyczyni się niewątpliwie to, że równocześne ze Zjazdem i w związku z nim odbędzie się w Poznaniu wielka wystawa „Przyroda, Zdrowie i Opieka Społeczna", na której nauka polska, biorąca udział w XIV-ym Zjeździe, reprezentowana będzie w specjalnym Dziale Naukowym Wystawy. W razie zgłoszenia ze strony polskich zakładów badawczych i instytucyj naukowych leśniczych dostatecznej ilości odpowiednich eksponatów, zapewniających zajęcie dostatecznie dużej powierzchni i odpowiednio reprezentacyjny udział, leśnictwo polskie wystąpi w Dziale Naukowym Wystawy, jako odrębna sekcja. Na wystawie tej projektowane jest również urządzenie serji odczytów popularnych o lasach i leśnictwie Polski. Wejście na wystawę dla członków Zjazdu bezpłatne.

W związku z powyższem, Komitet Organizacyjny Sekcji Leśnictwa:

A. Podaje do wiadomości, że:

1) ostateczny termin nadsyłania referatów i komunikatów ustalony został na dzień 1 czerwca r. b.;

2) referaty i komunikaty powinny być nadsyłane na ręce Komitetu w trzech egzemplarzach, wykonanych pismem maszynowem, z podtytułem w języku francuskim, oraz krótkiem streszczeniem (max. ½ strony druku in 8-o), w języku polskim, wzgl., o ile można, i francuskim;

3) oddzielne wnioski na Zjazd powinny być przedłożone Komitetowi Organizacyjnemu, nie później, jak do dnia 12 sierpnia 1933 r. za podpisem wnioskodawcy;

4) pożądane jest, aby uczestnicy Zjazdu zgłaszali swój udział możliwie wcześnie do Komitetu Sekcji, a to w celu, aby następnie Główny Komitet Organizacyjny Zjazdu mógł wczas rozesłać odpowiednie formularze, programy i t. p., oraz obliczyć potrzebną ilość kwater i t. p.;

5) dnia 16 września 1933 roku odbędzie się zbiorowa jednodniowa wycieczka uczestników Sekcji leśnictwa Zjazdu do państwowego nadleśnictwa doświadczalnego Zielonka.

B. 1) Prosi wszystkie instytucje i organizacje leśnicze, państwowe i społeczne, naukowe i zawodowe, o propagowanie Zjazdu i o podanie do szerokiej wiadomości leśnikom polskim niniejszego komunikatu;

2) prosi wszystkich pracowników naukowych z zakresu nauki leśnictwa i związanych z niem działów nauki o zgłaszanie referatów i komunikatów;

3) prosi wszystkie czasopisma leśnicze, przyrodnicze, rolniczo-leśne i rolnicze o łaskawe przedrukowanie niniejszego komunikatu;

4) wzywa leśników polskich i wszystkich interesujących się polską nauką leśnictwa do najliczniejszego udziału w Zjeździe.

KOMITET ORGANIZACYJNY ZJAZDU

Juljan Rafalski, przewodniczący.

Ryszard Biehler, Jan Hausbrandt, Władysław Jedliński, Aleksander Kozikowski, Witold Kulesza, Teofil Lorkiewicz, Stanisław Sokołowski, Konstanty Stecki, Stefan Studniarski, Tadeusz Wielgosz.

Komunikat

Wielkopolskiej Izby Rolniczej.

Jak się dowiadujemy z miarodajnego źródła, wyłonił się w związku z reorganizacją Wielkopolskiej Izby Rolniczej projekt wcielenia dotychczasowego samodzielnego wydziału leśnictwa w postaci referatu do innego wydziału. Projekt ten nie powstał, jakby to sądzić można z niektórych głosów prasowych, ani z niezrozumienia lub niedoceniania ważności leśnictwa w naszem życiu gospodarczem, ani też z zapoznawania zadań, jakie w tej dziedzinie ma do spełnienia instytucja samorządu gospodarczego, lecz wyłącznie z konieczności wprowadzenia w obecnych warunkach jaknajdalej idących oszczędności, któreby w konsekwencji pozwoliły na zmniejszenie świadczeń rolnictwa wielkopolskiego na rzecz izby rolniczej. Organizacyjna ta zmiana ma więc charakter tylko przejściowy, a wydział leśnictwa będzie restytuowany, skoro tylko na to pozwolą względy budżetowe. Wyjaśnić należy, że zakres dzia-

łania referatu leśnictwa nie tylko się nie zmieni i referat ten nadal wykonywać będzie wszystkie te czynności, które dotąd wykonywał wydział leśnictwa, lecz przeciwnie, czynione będą starania, aby w wykorzystaniu możliwości, jaką dają ostatnio znowelizowane przepisy o ochronie lasów, rozszerzyć jego kompetencje na zatwierdzanie planów gospodarstwa leśnego. Skoro tylko Ministerstwo Rolnictwa i Ref. Roln., od którego decyzji to zależy, uzna za możliwe rozszerzyć kompetencje Izby w tym zakresie, wtedy będzie właściwa chwila dla przywrócenia znów w organizacji izby rolniczej samodzielnego wydziału leśnictwa.

Bibljografja.

CZASOPISMA

Journal of Forestry — Referaty, wygłoszone na zjeździe leśników amerykańskich 1931 r. 31.XII **w Nowym Orleanie.**

Warunki rozwoju prywatnej gospodarki leśnej, w rejonie południowym sosny. — Ralph C. Bryant, profesor uniwersytetu — Yale.

Autor wybitny znawca stosunków ekonomiczno-leśnych, rozważa przyczyny powolnego rozwoju prywatnego leśnictwa w rejonie południ. sosny, równocześnie podkreślając wyjątkowo sprzyjające warunki naturalne i ekonomiczne dla hodowli lasu. Wypowiada się za okazywaniem ze strony rządów stanowych i federalnego więcej pomocy przy zbycie produktów leśnych w formie stworzenia rynków zbytu dla różnych sortymentów drzewnych nie nadających się na użytek tartaczny. Rezultatem tego rodzaju polityki, zdaniem autora będzie podniesienie poziomu techniki eksploatacyjnej i przetwórczo-drzewnej jak również znakomicie to się przyczyni do racjonalnego odnowienia lasu. Innemi słowy państwo tworzyć winno własne placówki przemysłowe lub przyczyniać drogą pomocy kredytowych do powstania prywatnych przedsiębiorstw przemysłowo - drzewnych, które uczynią gospodarstwa leśne bardziej opłacalne. zarówno mniejszej jak i większej własności leśnej.

Tartak mały przenośny — jego powstanie i rozwój — A. S. Boisfontaine, sekretarz Towarzystwa leśnego połud. sosny, Nowy Orlean.

Więcej, niż połowa produkcji tartacznej w St. Zjednoczonych, pochodzi z małych przenośnych tartaków. Tartaki takie egzystować mogą już przy produkcji 200 tys. stóp desek. Surowiec drzewny dla tych tartaków pochodzi przeważnie z lasów średniej własności leśnej (woodlots). Autor wypowiada się za zakładaniem tartaków przenośnych, które mogą przyczynić się do podniesienia rentowności gospodarki leśnej i przeciwstawia się koncepcji koncentracji przemysłowo-drzewnej, polegającej na tworzeniu wielkich rejonów eksploatacyjno-leśnych, przy utrzymywaniu rozbudowanego zakładu przemysłowo-drzewnego.

Państwowa Organizacja a finansowanie własności leśnej na południu.

St. Zjed. — P. A. Herbert, profesor leśnictwa, kolegjum stanowe Michigan.

Autor omawia kwestje opodatkowania gruntów leśnych i drzewostanów, podkreślając szkodliwość stosowania wysokiej stopy procentowej, jako hamującej postępy w odnowieniu lasu.

Program leśny powiatu Wisconsin, F. G. Wilson, członek Wisconsinskiej komisji ochrony przyrody (conservation).

Niektóre spostrzeżenia z sytuacji odnowienia lasu na półn.-wsch. St. Zjedn. — C. Edward Behre, dyrektor półn.-wschodniej doświadczalnej stacji leśnej.

Autor omawia stosunki panujące w dziedzinie odnowienia lasów na półn.-wschodzie St. Zjedn., podkreślając pilną potrzebę podjęcia natychmiastowej akcji, mającej na celu zracjonalizowanie metod zalesieniowych, w szczególności metod pozyskania nasion dla szkółek i produkcji sadzonek, metod organizacji pracy przy robotach zalesieniowych, ustalenia najwłaściwszych wzorów drzewostanów w zależności od siedlisk i t. p.

Ogółem w półn.-wsch. St. Zjedn. znajduje się obecnie około 7¼ milj. akrów (2,900,000 ha) gruntów poleśnych, kwalifikujących się jedynie pod kulturę leśną. Do r. 1930 zalesiono razem około 340 tys. akrów (136 tys. ha), co stanowi około 4% obszaru podlegającego zalesieniu.

W roku 1930 wysadzono łącznie 56 milj. sadzonek leśnych. Przy tym tempie zalesienia potrzebaby było 150 lat, aby zalesić tak olbrzymi teren, nie licząc, że każdego roku na każde 5 akrów porzuconych gruntów rolnych, jako nieopłacających się przy uprawie rolnej, tylko jeden akr zalesia się. Obecnie wydatkuje się około 750 tys. dolarów, przy koszcie zalesienia 1 akra od 10 — 20 dolarów.

Według wielkiego programu zalesieniowego Stanu New York uchwalonego przez rząd stanowy, rocznie w ciągu 13 lat będzie wydatkowane na zalesienia 20 milj. dolarów. Znaczna ta suma nie rozwiąże całkowicie problemu zalesienia zaległych w zalesieniu terenów, gdyż z każdym rokiem obszar nieużytków rolnych się zwiększa.

Na terenie półn. wschod. St. Zjedn. w stanach New York i New England czynnych było w 1930 organizacji (agencies) które wykonywały razem 66 programów zalesieniowych o najrozmaitszym charakterze. Zalesienia dokonywują się dotychczas w 95% iglastymi gatunkami, świerkiem, sosną, 1% stanowią liściaste gatunki drzew.

Autor wyraża przekonanie, że leśna stacja doświadczalna prace z zakresu racjonalnego odnowienia lasów będzie koordynowała, stając się głównem oparciem metodycznem tego rodzaju prac.

Ścinanie, obrączkowanie, zatruwanie niepożądanych gatunków drzew w drzewostanach, A. L. Mac Kinney, C. F. Korstian, Appalańska doświadczalna stacja leśna, Asheville N. C.

Przeprowadzone przez autorów badania kosztów i skuteczności metod usuwania drzew z różnych względów niepożądanych w drzewostanach, wykazały iż najskuteczniejszą i najekonomiczniejszą metodą pozbycia się pewnych gatunków drzew jest metoda zatruwania tych drzew. Używano w tym celu arsenian sodu (sodium arsenite), który zapuszczano w zaciosy (frills) zadawane dokoła w dolnej części drzewa.

W pierwszym roku zauważono już usychanie korony. Przy obrączkowaniu drzew okazała się śmiertelność

u młodszych drzew znaczniejsza, niż u starych.

Wysokość punktów zadawania zaciosów celem zatrucia, lub wysokość punktu obrączkowania nie ma większego wpływu na śmiertelność drzew.

Zatrute drzewa okazywały najmniejszą zdolność odroślową pnia, jak również najmniejszą przeciętną długość i ilość odrośli. Drzewa obrączkowane wykazywały większą ilość i długość odrośli od odrośli drzew ścinanych. Drzewa obrączkowane i zatruwane, jak również ścinane okazywały słabnącą zdolność odroślową przy zwiększaniu się grubości drzew.

% zatrutych drzew dających odrośle był najniższy dla wszystkich klas grubości w stosunku do takich drzew ścinanych lub obrączkowanych.

Przy zatruwaniu drzew lub obrączkowaniu u samej podstawy pni, zaobserwowano najniższą zdolność odroślową drzew.

Opisując wyżej wymienione metody usuwania drzew niepożądanych z drzewostanu, autor przytacza również koszta związane z usuwaniem tych drzew. Ustalona praca za godzinę (murzynom robotnikom, przy ścinaniu drzew 25 centów), pociągała koszta na 1akr — 2.37 dol. przy obrączkowaniu — 1.38 dol., przy zatruwaniu — 1.28 dol.

Najnowsze urzędzenia mechaniczne i inne inowacje przy zwalczaniu pożarów leśnych w lasach państwowych — Roy Headley, as. dyrektor depart. leśnictwa (Forest Service) Washington.

Autor opisuje zastosowane odniedawna na terenie lasów państwowych St. Ziedn. Ameryki półn. środki mechaniczne i ulepszenia komunikacyjne przy zwalczaniu pożarów leśnych. Rozbudowana sieć dróg leśnych i sieć telefoniczna z usługami radja, wyspecjalizowany personel techniczny w służbie ochronnej tego rodzaju, wybitnie przyczynił się do postępów w zakresie zwalczania plagi lasów amerykańskich, jakimi są pożary. Za ubiegły okres 5-letni przeciętnie pożary niszczyły rocznie 594.000 akrów (ca 240 tys. ha). W roku 1931 pożary pochłonęły 584.000 akrów. W porównaniu do lat poprzednich, są to szkody bardzo zredukowane.

W tymże roku zanotowano ogółem 7934 pożarów, z tego wykryto 72% i stłumiono całkowicie, przyczem powierzchnie opanowane przez pożar nie przekraczały 10 akrów (4 ha).

Likwidacja pożarów następowała mniej więcej w ciągu 24 godzin, co świadczy o dużej sprawności personelu ochronnego administracji lasów państwowych.

I. D. Coffman, Ekspert ochrony lasów od pożarów, depart. parków narodowych (Opportunities in park work).

W artykule o sposobnościach z okazji organizacji parków narodowych, autor omawia najrozmaisze działy pracy w administracji parków narodowych, które wymagają zastępu specjalistów **różnych dziedzin wiedzy i szczególnego** nastawienia umysłowego i społecznego.

Na terenie St. Ziedn. znajduje się obecnie 22 parki narodowe i 34 pomniki przyrody, obejmujące łącznie 10.407.896 akr. (ca 4.160.000 ha). Administrację ich sprawuje specjalnie utworzony depart. parków narodowych (National Park Service). W projekcie jest jeszcze utworzenie trzech parków, przez kongres zaaprobowane.

Edward C. M. Richards, doradca leśny, New York — opisuje wrażenia z pobytu w Europie — panujące

stosunki w leśnictwie, w szczególności dodatni stosunek obywatela europejskiego do lasu i leśnictwa i wysokie docenianie przez społeczeństwo europejskie doniosłej pracy leśnika. Autor podkreśla specjalnie te zjawiska, mogące być wzorem dla obywateli amerykańskich, którzy jeszcze patrzą na las, jako kopalnię niewyczerpaną i obliczoną na doraźny i natychmiastowy zysk. Według autora, mentalność przeciętnego obywatela amerykańskiego, o ile chodzi o użytkowanie naturalnych bogactw kraju, jest wręcz przeciwna i dla amerykanina — właściciela lasu finansowa nierentowność lasu jako warsztatu produkcyjnego, jest najoczywistszą, Autor wzywa przeto leśników amerykańskich do rozwinięcia szerokiej akcji propagandowej wśród społeczeństwa, aby to mylne zapatrywanie na wartości lasu oległo radykalnej zmianie i zapanowały takie stosunki, jak w Europie. Według autora, leśnictwo europejskie można nazwać społecznem przedsiębiorstwem (public enterprise), niż prywatnem, twierdząc pozatem, że tem zdrowsze będą podstawy leśnictwa amerykańskiego, im silniej będą leśnicy amerykańscy uspołecznienie leśnictwa podkreślali w swoim programie.

Autor zwiedził Węgry, Austrję, Rumunję, Czechosłowację, częściowo Szwajcarję i Niemcy, Szkocję (Highlands). Miał również zwiedzić Polskę i zapowiedział związek leśników amerykańskich jego przyjazd w czerwcu 31 r.

Amerykańska literatura leśna ze stanowiska bibliograficznego—James L. Averell południ. dośw. stacja leśna, oddział na Floridzie.

Autor podaje do wiadomości, że departament leśnictwa Min. Roln. Stan. Zjedn. (Forest Service), podjął się wydania dzieła, wykazującego całą dotychczasową amerykańską literaturę leśną. Wydział badań (Branch of Research) departamentu, kompletując materjały do tej pracy, napotyka jednak dużo trudności przy klasyfikacji różnolitego materjału, który często posiada niską wartość i zbyt popularny charakter, aby nadawał się do umieszczenia w spisie publikacyj.

O uprzemysłowieniu gospodarstwa leśnego, organ komisarjatu ludowego, przemysłu leśnego (Moskwa, Rybnyj Piereułok 3, pod redakcją M. Lewina. Miesięcznik, wychodzący od 1 lipca 1932 r., poświęcony sprawom przemysłu leśnego w Rosji Sowieckiej.

W numerze pierwszym tego czasopisma, znajdujemy artykuły o organizacji transportu drzewa, wyróbki drzewa w lesie i t. p., z bardzo charakterystycznym wstępnym artykułem redaktora M. Lewina, pod tytułem „Przeciwko burżuazyjnym teorjom w socjalistycznem gospodarstwie leśnem". Autor artykułu porusza niezmiernie ważne zagadnienie w leśnictwie — kwestję (postojańststwa) trwałości i równomiernego użytkowania lasu i sposobu gospodarowania w lesie. Ostro polemizuje z naukowemi wywodami prof. urządzenia lasów Orłowem, obalając postulat trwałości użytkowania ze stanowiska socjalistycznej organizacji pracy i ustroju społecznego Sowietów.

Autor stwierdza, że w głoszonych przez prof. Orłowa zasadach urządzenia lasów, aż nadto zauważa się nie tylko reakcyjność, kontrrewolucję z punktu widzenia istoty i zadań socjalistycznego ustroju, ale i całkowitą metafizyczność, oderwanie się od współczesnego poziomu postępowej techniki i nauki, zupełna nienaukowość teorji prof. Orłowa...

Prof. Orłow twierdzi między innemi, że „bez zasady trwałości użytkowania lasu nie ma gospodarstwa leś-

nego, lecz rabunkowe tępienie lasów, bez troski o przyszłość pokoleń".

Takie twierdzenie, zdaniem p. Lewina, może mieć miejsce w państwach kapitalistycznych, gdzie nie tylko prywatnemu właścicielowi, ale i klasowemu państwu obce są pobudki (stimuły) przy przeprowadzeniu drogich i nieobliczonych na duże korzyści prac nad odnowieniem lasów.

Według autora, u czynników rządzących w sowieckiej Rosji, panuje zupełne zrozumienie potrzeb istnienia lasów, czego dowodem jest poza wzmożonem użytkowaniem, intensywne odnowienie lasu. Obecnie odbywa się gruntowna przebudowa stosunków leśnych według zgóry ułożonego planu. W 1931 r. 31.VII, S. N. K. i S. S. S. R. powzięły uchwałę w sprawie organizacji gospodarstwa leśnego, mocą której następuje przebudowa ustroju leśnego sowieckiej Rosji.

Z innych artykułów na uwagę zasługują: artykuł **K. Romanowa,** traktujący o nowym sposobie wiązania dłużyc przy spławie drzewa w dorzeczu rz. półn. Dźwiny (stankowaja splotka w bassiejnie Siewiernoj Dwiny).

A. M. Łatyszenkow opisuje spuszczanie nawodne drzewa zlebami w usuryjskim lesopromchozie (Udaocznyj opyt postrojki lesospławnogo łotka).

Gorodecki w artykule swym porusza zagadnienia przy spławie drzewa (Woprosy organizacji truda na spławie).

Protański - Syromiatnikow mechanizacja i racjonalizacja transportu i wyróbki drzewa (Mechanizacja i racjonalizacja lesozagotowok i lesotransporta — organizacja traktornago choziajstwa w lesu).

Szwedczikow opisuje mechaniczny wyrób podkładów (raspiłowka na szpałorieznom stankie).

B. D. Jonow, transport — warunek decydujący wykonania przemysłowo-finansowego planu.

Inż. Kolczycki: Spuszczanie drzewa na linach (kanatnyj brewno-spusk w Mermajskoj daczie Majkopskogo lespromchoza.

N. Kryżanowski: Korowanie zapomocą łopaty Maksimowa (Okorka łopatoj Maksimowa).

Erachtin: opisuje budowę drogi leśnej z podkładów (leżniewaja doroga Talickago lespromchoza).

I. Kramnik: przedstawia program propagandy techniki (Bojewyje zadaczi proizwodstwienno - techniczeskoj propagandy.

Spiryncyn: porusza zagadnienia organizacji gospodarstwa w lespromchozach (Chozrasczet w lespromchozach).

B. A.: opisuje sposoby spuszczania drzewa w górach (Bremsberg odin iz widow transporta lesa w gornych usłowjach).

Inż. B. Nowacki.

Drukarnia Mazowiecka, Warszawa, Szpitalna 1, tel. 649-04